

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-004234

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 29/04

H04Q 3/00

(21)Application number : 10-167146 (71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.06.1998 (72)Inventor : TERASAKI YUTAKA

(54) LINE SELECTION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To

automatically select a more effective

network for a call origination request.

SOLUTION: When plural Signaling

terminating functions 4 are extracted

corresponding to a signal virtual

channel(SVC) establishment request

message from an ATM subscriber,

while referring to band management

6, a call processing control function 5

selects the Signaling function 4

having the most residual bands. When

plural Signaling terminating functions

4 having the most residual bands are

extracted, while referring to selection

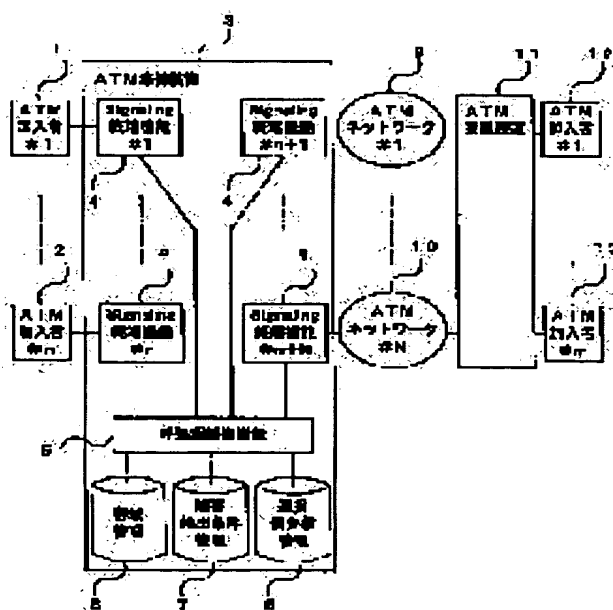
priority management 8, the Signaling

terminating function 4 having the

highest priority is most preferentially

selected. When SVC establishment request refusal or release request in the

middle of SVC establishment is sent corresponding to the SVC



establishment request of the Signaling terminating function 4 from an ATM network 9, based on factor information, the call processing control function 5 retrieves a fault detection condition management storage device 7 and when there is a relevant item, the occurrence of any fault on the selected ATM network 9 is judged. Then, the Signaling terminating function 4 having the next highest priority or most residual bands is selected and an SVC establishment request signal is sent out.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-05960

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 16.04.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-4234

(P2000-4234A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

G 5 K 0 3 0

29/04

H 0 4 Q 3/00

5 K 0 3 4

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 L 13/00

3 0 3 Z

審査請求 有 請求項の数7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平10-167146

(22) 出願日

平成10年6月15日(1998.6.15)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 寺崎 裕

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100105511

弁理士 鈴木 康夫 (外1名)

Fターム(参考) 5K030 GA12 HA10 JA02 KA05 KX29

LB01 LB05 LE05 MA01 MB01

MD01 MD07

5K034 AA05 DD03 EE11 FF11 FF13

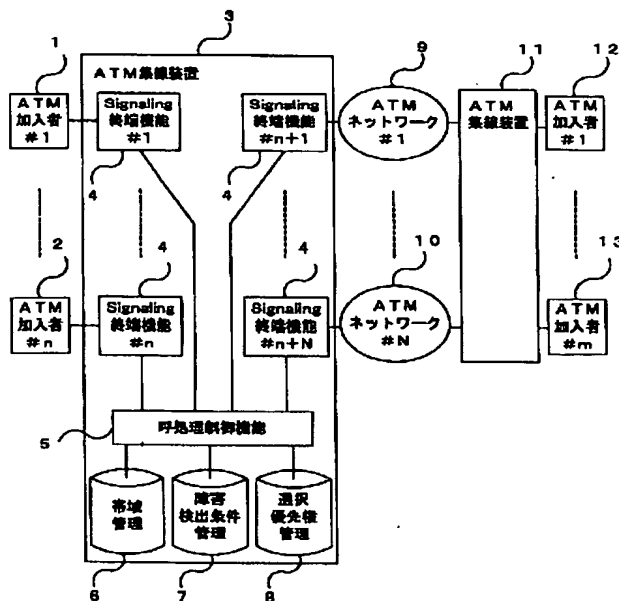
LL01 MM21 NN11 TT01

(54) 【発明の名称】 回線選択方式

(57) 【要約】

【課題】 発呼要求に対し、より有効なネットワークを自動的に選択する。

【解決手段】 ATM加入者からのSVC確立要求メッセージに対して複数個のSignaling終端機能4が抽出された場合、呼処理制御機能5は、帯域管理6を参照し、最も残存帯域が多いSignaling機能4を選択する。最も残存帯域が多いSignaling終端機能4が複数個抽出された時は、選択優先権管理8を参照し、その内で優先度の最も高いSignaling終端機能4を最優先で選択する。ATMネットワーク9からSignaling終端機能4のSVC確立要求に対して、SVC確立要求拒否、又はSVC確立途中での解放要求が送られた場合、呼処理制御機能5は、その原因情報を元に、障害検出条件管理記憶装置7を検索し、該当項目があれば選択されたATMネットワーク9での何らかの障害発生と判断し、その次の優先度あるいは残存帯域を持つSignaling終端機能4を選択し、SVC確立要求シグナルを送出する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プログラム制御により動作し、複数の ATM 加入者と複数の ATM ネットワークからの SVC 確立要求に従い、それぞれの間に SVC の接続を行う ATM 集線装置を備えた回線選択方式において、
前記 ATM 集線装置は、
前記 ATM 加入者と ATM ネットワークとの間で定義されるシグナリングプロトコルを終端・処理する複数の Signaling 終端機能と、
前記 Signaling 終端機能で処理される前記 SVC プロトコルメッセージに含まれる情報要素に従って、前記複数の Signaling 終端機能の任意の 2 つの Signaling 終端機能の間の関連づけと前記 SVC の接続制御を行う呼処理制御機能と、
前記呼処理制御機能により参照・更新され、関連する ATM 端末に接続される回線の帯域使用状況を記憶する記憶装置と、
前記呼処理制御機能により参照・更新され、前記 ATM ネットワークからの SVC 解放要求に含まれる解放原因のうちどの原因をネットワーク障害とするかの条件を記憶する記憶装置と、
前記呼処理制御機能により参照・更新され、前記複数の ATM ネットワークに付された選択優先度を記憶する記憶装置と、を備えていることを特徴とする回線選択方式。

【請求項 2】 前記呼処理制御機能は、前記帯域管理記憶装置を参照して、帯域割り当て可能で且つより多くの残存帯域を持つ ATM ネットワークを優先的に選択する機能と、同じ残存帯域を持つ複数の ATM ネットワークが選択されたときに、前記選択優先権管理記憶装置を参照して、前記選択された ATM ネットワークの内でもっとも優先度の高い ATM ネットワークを選択する機能と、前記選択された ATM ネットワークに対して、前記 Signaling 終端機能を介して SVC 確立要求メッセージを送出する機能を有していることを特徴とする請求項 1 記載の回線選択方式。

【請求項 3】 前記呼処理制御機能は、前記 SVC 確立要求メッセージを送出した ATM ネットワークからの応答として、SVC 確立要求拒否あるいは SVC 確立途中での解放要求のメッセージを受けたときに、該メッセージに含まれる原因情報を元に、前記障害検出条件管理記憶装置を検索し、該当項目があるときには、次に優先度の高い ATM ネットワークを選択する機能を有していることを特徴とする請求項 2 記載の回線選択方式。

【請求項 4】 前記呼処理制御機能は、障害検出条件管理記憶装置を検索した結果、ネットワーク内での障害を起因とした SVC 不成立と判断したときは、当該 ATM ネットワークの選択優先度を最下位に設定する機能を有していることを特徴とする請求項 3 記載の回線選択方式。

2

【請求項 5】 前記選択優先度は、前記複数の ATM ネットワークに環状に付されていることを特徴とする請求項 1 記載の回線選択方式。

【請求項 6】 プログラム制御により動作し、複数の ATM 加入者と複数の ATM ネットワークからの SVC 確立要求に従い、それぞれの間に SVC の接続を行う ATM 集線装置を備えた回線選択方式において、
前記 ATM 集線装置は、

前記 ATM 加入者と ATM ネットワークとの間で定義されるシグナリングプロトコルを終端・処理する複数の Signaling 終端機能と、

前記 Signaling 終端機能で処理される前記 SVC プロトコルメッセージに含まれる情報要素に従って、前記複数の Signaling 終端機能の任意の 2 つの Signaling 終端機能の間の関連づけと前記 SVC の接続制御を行う呼処理制御機能と、

前記呼処理制御機能により参照・更新され、関連する ATM 端末に接続される回線の帯域使用状況を記憶する記憶装置と、

前記呼処理制御機能により参照・更新され、前記 ATM ネットワークからの SVC 解放要求に含まれる解放原因のうちどの原因をネットワーク障害とするかの条件を記憶する記憶装置と、

前記呼処理制御機能により参照・更新され、前記複数の ATM ネットワークに付された選択優先度を記憶する記憶装置と、

前記呼処理制御機能により生成・参照され、関連する ATM 回線の残存帯域と選択優先度の関連と、障害と判断できる要素一覧とを一時的に記録する回線選択リスト

と、を備えていることを特徴とする回線選択方式。

【請求項 7】 前記呼処理制御機能は、複数の前記 Signaling 終端機能が抽出された場合、該抽出された Signaling 終端機能に対する残存帯域と優先度と障害検出条件とを、前記帯域管理記憶装置と前記選択優先権管理記憶装置と前記障害検出条件管理記憶装置を参照することによってリスト化して、前記回線選択リストを生成し、その後、抽出された複数の Signaling 終端機能の中で最も残存帯域が多く且つ優先度の最も高い Signaling 機能を前記回線選択リストを参照することによって唯一決定することを特徴とする請求項 6 記載の回線選択方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の ATM 加入者と複数の ATM ネットワークの間で、SVC (Signaling Virtual Channel) プロトコルを処理する ATM 集線システムにおける回線選択方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の SVC プロトコルを処理する ATM 集線システムの一例を図 5 に示す。この従来の ATM 集線システムは、ATM 加入者 200、201、20

9, 210と、プログラム制御により動作するATM集線装置202, 208と、ATMネットワーク206, 207とから構成されている。

【0003】ATM集線装置202は、Signaling終端機能203と、呼処理制御機能204と、ATM端末(ATM加入者200, 201およびATMネットワーク206, 207)に接続される回線の帯域使用状況を管理記憶する帯域管理記憶装置205から構成されている。ATM集線装置208も同様の構成を有している。

【0004】このような構成を有する従来のATM集線システムは、つぎのように動作する。

【0005】ATM集線装置202は、複数のATM加入者200, 201あるいは複数のATMネットワーク206, 207からのSVC確立要求に従い、それぞれの間にSVCの接続を実現する。Signaling終端機能203は、ATM加入者200, 201およびATMネットワーク206, 207(あわせてATM端末)との間でITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに定義されるシグナリングプロトコルを終端・処理する。

【0006】呼処理制御機能204は、Signaling終端機能203で処理される各SVCプロトコルメッセージに含まれる情報要素に従って任意の2つのSignaling終端機能203の関連づけとSVCの接続制御を行う。帯域管理記憶装置205は、関連するATM回線の帯域使用状況を記憶しており、呼処理制御機能204により参照・更新される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この従来技術には、次のような問題点があった。すなわち、従来技術においては、ある被呼ATM加入者までの接続ルートとして複数存在し得るATMネットワークの使用可能な残存帯域を、帯域管理記憶装置205で逐次記憶しており、呼処理制御機能204は、最も多くの残存帯域を有するATMネットワークを選択する。一方、障害発生中のATMネットワークの帯域は使用されることがなくなるので、結果的に残存帯域が最も多くなる。

【0008】このような状況のときに、ATM加入者間でSVCコネクションを確立しようすると、被呼ATM加入者までの接続ルートとして複数存在し得るATMネットワークのある特定のATMネットワークで障害が発生している場合、その障害が発生しているATMネットワークのみが選択される状況が発生し、複数の接続ルートが用意されているにも関わらずATM加入者間でSVCコネクションが確立されないという問題が生ずる。

【0009】本発明は、上記の問題点を解消することを目的とするものであり、ATM加入者からの発呼要求に応じて効率的に、またその時点でより有効なネットワークを自動的に選択することができる回線選択方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ある被呼ATM加入者までの接続ルートとして複数のATMネットワークが並列に用意される、いわゆるデュアルホーミングされるネットワーク構成の場合、発呼ATM加入者からの接続要求に応じて効率的に、またその時点でより有効なネットワークを自動的に選択する手段として、各接続点での使用可能な残存帯域管理および比較、選択先となったATMネットワークからの障害提示の有無検出、ならびに対象となるATMネットワークに対し環状に付加された選択優先度によりそのATMネットワークの逐次優先度の更新を行うことを特徴とするものである。

【0011】具体的には、本発明の回線選択方式は、プログラム制御により動作するATM集線装置を、Signaling終端機能と、呼処理制御機能と、ATM端末(ATM加入者およびATMネットワーク)に接続される回線の帯域使用状況を記憶する記憶装置と、ATMネットワークからのSVC解放要求に含まれる解放原因のうちどの原因をネットワーク障害とするかの条件を記憶する記憶装置と、各回線の選択の優先度を記憶する記憶装置によって構成している。

【0012】すなわち、本発明のATM集線装置における呼処理制御機能は、帯域管理記憶装置と、障害検出条件管理記憶装置と、選択優先権管理記憶装置を参照することにより、その時点でより有効なネットワークを選択するようにSignaling終端機能を制御する。その結果、ATM加入者からの発呼要求に応じて、効率的に、かつその時点でより有効なネットワークを自動的に選択することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態を示す回線選択方式のブロック図である。この実施の形態では、プログラム制御により動作するATM集線装置3は、Signaling終端機能4と、呼処理制御機能5と、ATM端末(ATM加入者1, 2およびATMネットワーク9, 10)に接続される回線の帯域使用状況を記憶する帯域管理記憶装置6とATMネットワーク9, 10からのSVC解放要求に含まれる解放原因のうちどの原因をネットワーク障害とするかの条件を記憶する障害検出条件管理記憶装置7と各回線の選択の優先度を記憶する選択優先権管理記憶装置8により構成されている。

【0014】ATM集線装置3は、複数のATM加入者1, 2あるいは複数のATMネットワーク9, 10からのSVC確立要求に従い、それぞれの間にSVCの接続を実現する。

【0015】Signaling終端機能4は、ATM加入者1, 2およびATMネットワーク9, 10(あわせてATM端末という)との間でITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに定義されるシグナリングプロトコルを終端・処理する。

【0016】呼処理制御機能5は、Signaling終端機能4で処理される各SVCプロトコルメッセージに含まれる情報要素に従って、任意の2つのSignaling終端機能4の関連づけとSVCの接続制御を行う。

【0017】帯域管理記憶装置6は、関連するATM回線の帯域使用状況を記憶しており、呼処理制御機能5により参照・更新される。

【0018】障害検出条件管理記憶装置7は、ITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに定義されるSVC解放要求に含むべき原因情報要素のうちATMネットワーク9、10での障害と判断できる要素一覧を記憶しており、呼処理制御機能5により参照・更新される。

【0019】選択優先権管理記憶装置8は、複数のATMネットワーク9、10に予め環状に付加された選択優先度を記憶しており、呼処理制御機能5により参照・更新される。

【0020】図1において、複数のSignaling終端機能4は、発呼側の複数ATM加入者1、2、あるいは被呼側の複数ATM加入者12、13までの接続ルートである複数のATMネットワーク9、10との間でSVCプロトコルを送受信し、ローカル区間でSVC確立を行う。

【0021】呼処理制御機能5は、この複数のSignaling終端機能4の任意の2つの機能の間でSVCコネクションを確立するために、帯域管理記憶装置6と、障害検出条件管理記憶装置7と、選択優先権管理記憶装置8を参照して呼処理を制御するとともに、帯域管理記憶装置6と、障害検出条件管理記憶装置7と、選択優先権管理記憶装置8の更新を行う。

【0022】帯域管理記憶装置6は、複数のATM加入者1、2および複数のATMネットワーク9、10のそれぞれの物理的な帯域使用状況を記憶しており、障害検出条件管理記憶装置7は、複数のATMネットワークとの間でSVCプロトコル実行中に発生し得るSVC不成立状態において、そのSVC不成立となり得る複数の原因のうち、どの原因をATMネットワーク9、10に起因したSVC不成立とするかの条件と、どの原因をATM加入者12、13が明示的に行ったSVC不成立とするかの条件を記憶しており、選択優先権管理記憶装置8は、複数のATMネットワーク9、10に予め環状に付加された選択優先度を記憶している。

【0023】ATM集線装置11は、発呼側の複数のATM加入者1、2の接続ルートである複数のATMネットワーク9、10と被呼側の複数のATM加入者12、13との間にSVCコネクションを確立する。

【0024】例えば、ATM加入者1からATM加入者12のSVC確立要求メッセージ(SETUP)を受け取ったとする。Signaling終端機能4はそのメッセージを終端し、呼処理制御機能5にSVC確立要求を受け取

ったという情報(SVC確立要求受付情報)として引き渡す。

【0025】呼処理制御機能5は、このSVC確立要求受付情報により、要求先である被呼側ATM加入者12が接続されている複数ATMネットワーク9、10を選択する。そして、選択された各ATMネットワーク9、10のうち、どのATMネットワークがATM加入者1からの要求帯域を割り当てることができるか、及び、どのATMネットワークに対する帯域が多く残されているかを帯域管理記憶装置6を参照することによって判定し、帯域割り当て可能で且つより多くの残存帯域を持つATMネットワーク9を優先的に選択する。

【0026】もし、複数のATMネットワーク9、10が同じ残存帯域を持っている場合は、次に選択優先権管理記憶装置8を参照し、どのATMネットワークの優先度が高いかによりATMネットワーク9を優先的に選択する。

【0027】優先的に選択されたATMネットワーク9に対し、呼処理制御機能5は関連するSignaling終端機能4を介してSVC確立要求メッセージ(SETUP)を送出する。

【0028】このSETUPがATMネットワーク9にて受入られた場合は、ATM加入者1とATM加入者12とはATMネットワーク9を介してSVCコネクション接続されるが、もしATMネットワーク9にて何らかの障害が発生して明示的にSETUPに対しSVC確立要求拒否メッセージ(RLS COMP)あるいはSVC解放要求メッセージ(RELEASE)が応答された場合には、その障害内容をそれぞれの応答メッセージに含まれる原因情報により、あるいは明示的な応答が任意時間内に来ない場合は、その障害内容をもとにして、呼処理制御機能5は障害検出条件管理記憶装置7を検索し、ネットワーク内での障害を起因としたSVC不成立かどうかを判断し、もしATMネットワーク9の障害に起因するものであれば、ATMネットワーク9の選択優先度を最下位にするために選択優先権管理記憶装置8を更新し、次にATM加入者12に接続可能なATMネットワーク10を再選択し、同様の処理を行う。

【0029】ATM加入者12へ接続可能な全てのATMネットワーク9、10のうち最後のATMネットワーク10によってもSVC不成立となった場合は再度ATMネットワーク9を選択することなくATM加入者1に対してSVC解放要求が応答される。

【0030】このようにして、ある被呼ATM加入者までの接続ルートとして複数のATMネットワークが並列に用意されるネットワーク構成の場合に、各ネットワーク接続点での使用可能な残存帯域を比較し、選択先となったATMネットワークでの障害発生によりそのATMネットワークに対する選択優先度を環状に付加し直し、かつ障害提示の内容により次に選択可能ATMネットワ

ークを対象となるATMネットワークに対し予め環状に付加された選択優先度に従い再選択することで、ATM加入者からの発呼要求に応じて効率的に、またその時点でより有効なネットワークを動的に選択するSVCサービスが可能となる。

【0031】次に、本実施の形態の動作について、図1および図2のシーケンスフローを参照してさらに詳細に説明する。

【0032】Signaling終端機能4は対向するATM端末(ATM加入者1, 2あるいはATMネットワーク9, 10)との間でSVCプロトコルメッセージをITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに規定される手順に従いATMの仮想チャネル(VC)を用いて送受信を行う。Signaling終端機能4にて送受信されるSVCプロトコルメッセージは、その上位レイヤである呼処理制御機能5に対してシグナルに変換され送られる。

【0033】上位レイヤである呼処理制御機能5では、Signaling終端機能4からのシグナルがSVC確立要求シグナルである場合には、そのシグナルに含まれる接続先情報および接続要求帯域を抽出する。そして、抽出された接続先情報から、これから呼処理制御機能5が選択すべきSignaling終端機能4を抽出する。

【0034】このシグナルが、ATM加入者1, 2からのSVC確立要求メッセージによるSVC確立要求シグナルである場合、ATM加入者12, 13までの接続ルートであるATMネットワーク9, 10が複数存在する構成が考えられ、よって選択可能なSignaling終端機能4が複数個あることがあり得て且つ複数個抽出可能である。

【0035】たとえば、複数個のSignaling終端機能4が抽出された場合、呼処理制御機能5は、抽出したSignaling終端機能4の中で最も残存帯域が多いSignaling機能を選択するために、帯域管理記憶装置6を参照する。最も残存帯域が多いSignaling終端機能4が唯一選択できれば、その選択されたSignaling終端機能4が最優先で選択され、最も残存帯域が多いSignaling終端機能4がさらに複数個抽出できた場合には、次に、選択優先権管理記憶装置8を参照し、残存帯域参照にて複数抽出されたSignaling終端機能4のうち優先度の最も高いSignaling終端機能4を最優先で選択する。

【0036】ここで、呼処理制御機能5は、最優先で選択したSignaling終端機能4に対してSVC確立要求シグナルを送出し、選択されたSignaling終端機能4にてこのシグナルはSVC確立要求メッセージに変換され、例えばATMネットワーク9に送られる。この時、ATMネットワーク9からSignaling終端機能4のSVC確立要求に対する応答として、SVC確立要求拒否、あるいはSVC確立途中での解放要求が送られた場合、それらのメッセージに含まれる原因要素がSignaling終端機

能4にて抽出され、呼処理制御機能5に引き渡される。

【0037】呼処理制御機能5では、その原因情報を元に、障害検出条件管理記憶装置7を検索し、該当項目があれば選択されたATMネットワーク9での何らかの障害発生と判断し、次に同一残存帯域で次優先度のSignaling終端機能4、あるいは次残存帯域を持つSignaling終端機能4を新たに選択し、同様にSVC確立要求シグナルを送出する。

【0038】障害検出条件管理記憶装置7に該当項目がなければ、ATMネットワーク9内で発生した障害ではなくATM集線装置11あるいはATM加入者12, 13からの解放要求であると判断し、要求元であるATM加入者1, 2にSVC解放要求が応答され、正常にSVC確立完了メッセージを受信することでATM加入者1, 2とATM加入者12, 13との間にSVCコネクションを確立すると同時に、この時選択されたSignaling終端機能4の帯域使用状況により帯域管理記憶装置6を更新する。

【0039】次に、具体的な例を想定して説明する。例えば、複数のATM加入者1, 2のうち、ATM加入者1からATM加入者12へSVCを確立する場合を考えると、まずATM加入者1からSVC確立要求メッセージ(SETUP#1)が発せられ、Signaling終端機能4(#1)によりSVC確立要求シグナルに変換されて呼処理制御機能5に送られる。

【0040】呼処理制御機能5では、そのSVC確立シグナルに含まれる宛先情報に該当するATM加入者(いまの場合ATM加入者12)への接続ルートとして複数のATMネットワーク9, 10を選択する。次に、呼処理制御機能5は、同じくSVC確立シグナルに含まれる要求帯域情報により、ATMネットワーク9, 10との間に要求帯域が割り当て可能かどうか、及び、どのATMネットワークの帯域が最も多く残されているかの情報を帯域管理記憶装置6を参照することによって入手する。

【0041】ここで最も残存帯域が多いATMネットワークが唯一選択できれば、その選択されたATMネットワークが最優先で選択されるが、最も残存帯域が多いATMネットワークがさらに複数個抽出できる場合、次に選択優先権管理記憶装置8を参照し、残存帯域参照にて複数抽出されたATMネットワーク9, 10のうちその時優先度の最も高いATMネットワーク9を最優先で選択する。

【0042】呼処理制御機能5は、最優先で選択されたATMネットワークが単一になった時点でそのネットワーク9に接続されたSignaling終端機能4(#n+1)に対しSVC確立要求シグナルを送出し、SVC確立要求メッセージ(SETUP#1-1)としてATMネットワーク9に送出される。このあと、例えばATMネットワーク9からSVC確立要求拒否メッセージ(REL

COMP # 1-1) が応答された場合には、該メッセージがSignaling終端機能4 (#n+1) によってSVC確立要求拒否シグナルに変換され、呼処理制御機能5に引き渡される。

【0043】呼処理制御機能5は、受け取った拒否シグナルに含まれる拒否原因情報を引き出し、これを元に障害検出条件管理記憶装置7を検索し、該当項目があればATMネットワーク9での何らかの障害発生と判断する。この後、同一残存帯域で次優先度のATMネットワーク、あるいは次残存帯域を持つATMネットワークを新たに単一個選択し、同様に該当するATMネットワークに接続されたSignaling終端機能4を介してSVC確立要求メッセージ(SETUP # 1-2あるいはSETUP # 1-3)を送出する。

【0044】さらにこのあと、例えばATMネットワークからSVC確立途中でのSVC解放要求メッセージ(RELEASE # 1-2)、あるいはATMネットワークから任意時間以内に応答されない場合(図2の①)、Signaling終端機能4によってSVC確立解放要求受付シグナルあるいはSVC確立要求障害シグナルに変換され呼処理制御機能5に引き渡される。

【0045】呼処理制御機能5は受け取った解放要求受付シグナルに含まれる拒否原因情報、あるいは障害原因情報を元に、障害検出条件管理記憶装置7を検索し、該当項目があればこれらATMネットワークでも何らかの障害が発生していると判断する。そして、同一残存帯域で次優先度のATMネットワーク、あるいは次残存帯域を持つATMネットワークを新たに単一個選択し、該当するATMネットワーク10に接続されたSignaling終端機能4 (#n+N)を介してSVC確立要求メッセージ(SETUP # 1-N)を送出する。

【0046】このとき、例えばATMネットワークからSVC確立完了メッセージ(CONN. # 1-N)が応答された場合、ATM加入者1とATM加入者12との間にSVCコネクションを確立すると同時に、この時選択されたATMネットワーク10の帯域使用状況により帯域管理記憶装置6を更新する。

【0047】図3は、本発明の他の実施の形態を示す回線選択方式のブロック図である。この実施の形態では、プログラム制御により動作するATM集線装置102は、Signaling終端機能103と、呼処理制御機能104と、ATM端末(ATM加入者100、101およびATMネットワーク109、110)に接続される回線の帯域使用状況を記憶する帯域管理記憶装置105とATMネットワーク109、110からのSVC解放要求に含まれる解放原因のうちどの原因をネットワーク障害とするかの条件を記憶する障害検出条件管理記憶装置106と各回線の選択の優先度を記憶する選択優先権管理記憶装置107と回線の残存帯域とその選択優先度と障害検出条件を一時記憶する回線選択リスト108により

構成されている。

【0048】ATM集線装置102は、複数のATM加入者100、101あるいは複数のATMネットワーク109、110からのSVC確立要求に従い、それぞれの間でSVCの接続を実現する。Signaling終端機能103はATM加入者100、101およびATMネットワーク109、110(あわせてATM端末)との間でITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに定義されるシグナリングプロトコルを終端・処理する。

【0049】呼処理制御機能104は、Signaling終端機能103で処理される各SVCプロトコルメッセージに含まれる情報要素に従って、任意の2つのSignaling終端機能103の関連づけとSVCの接続制御を行う。帯域管理記憶装置105は関連するATM回線の帯域使用状況を記憶しており、呼処理制御機能104により参照・更新される。

【0050】障害検出条件管理記憶装置106は、ITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに定義されるSVC解放要求に含むべき原因情報要素のうちATMネットワーク109、110での障害と判断できる要素一覧を記憶しており、呼処理制御機能104により参照・更新される。選択優先権管理記憶装置107は複数のATMネットワーク109、110に予め環状に付加された選択優先度を記憶しており、呼処理制御機能104により参照・更新される。回線選択リスト108は関連するATM回線の残存帯域と選択優先度の関連と、障害と判断できる要素一覧を一時的に記録しており、呼処理制御機能104により生成・参照される。

【0051】次に、本実施の形態の動作について、図3および図4のシーケンスフローを参照して説明する。

【0052】Signaling終端機能103は、対向するATM端末(ATM加入者100、101あるいはATMネットワーク109、110)との間でSVCプロトコルメッセージをITU-T Q.2931あるいはATM FORUM UNIに規定される手順に従いATMの仮想チャネル(VC)を用いて送受信を行う。

【0053】Signaling終端機能103にて送受信されるSVCプロトコルメッセージは、その上位レイヤである呼処理制御機能5に対してシグナルに変換され送られる。上位レイヤである呼処理制御機能104では、Signaling終端機能103からのシグナルについてSVC確立要求シグナルである場合にそのシグナルに含まれる接続先情報および接続要求帯域を抽出する。抽出された接続先情報に基づいて、呼処理制御機能104は選択すべきSignaling終端機能103を抽出する。

【0054】このシグナルが、ATM加入者100、101からのSVC確立要求メッセージによるSVC確立要求シグナルである場合、ATM加入者112、113までの接続ルートであるATMネットワーク109、1

10が複数存在する構成が考えられる。よって、選択可能なSignaling終端機能103が複数個あることがあり得、その場合には複数個のSignaling終端機能103抽出される。

【0055】複数個のSignaling終端機能103が抽出された場合、呼処理制御機能104は、抽出したSignaling終端機能103に対する残存帯域と優先度と障害検出条件を帯域管理記憶装置105と選択優先権管理記憶装置107と障害検出条件管理記憶装置106を参照することによってリスト化し、回線選択リスト108を生成する。

【0056】その後、抽出された複数個のSignaling終端機能103の中で最も残存帯域が多く且つ優先度の最も高いSignaling機能を回線選択リスト108を参照することによって唯一決定する。

【0057】ここで、呼処理制御機能5は、最優先で選択したSignaling終端機能103に対してSVC確立要求シグナルを送出し、Signaling終端機能103にて、このシグナルはSVC確立要求メッセージに変換され、例えばATMネットワーク109に送られる。

【0058】この時、ATMネットワーク109からSignaling終端機能103のSVC確立要求に対する応答としてSVC確立要求拒否、あるいはSVC確立途中での解放要求が送られた場合、それらのメッセージに含まれる原因要素がSignaling終端機能103にて抽出され、呼処理制御機能104に引き渡される。

【0059】呼処理制御機能104では、その原因情報を元に回線選択リスト108を検索し、該当項目があれば、ATMネットワーク109での何らかの障害発生と判断し、次に同一残存帯域で次優先度のSignaling終端機能103、あるいは次残存帯域を持つSignaling終端機能103を回線選択リスト108を参照することにより新たに選択し、同様にSVC確立要求シグナルを送出する。また、この時同時に、対象となるSignaling終端機能103の選択優先度を最下位にすべく選択優先権管理記憶装置107を更新する。

【0060】回線選択リスト108を検索した結果、該当項目がなければ、ATMネットワーク109内で発生した障害ではなくATM集線装置111あるいはATM加入者112、113からの解放要求と判断し、要求元であるATM加入者100、101にSVC解放要求が応答され、正常にSVC確立完了メッセージを受信することでATM加入者100、101とATM加入者112、113との間にSVCコネクションを確立すると同時に、この時選択されたSignaling終端機能103の帯域使用状況により帯域管理記憶装置105を更新する。

【0061】次に具体例を用いて説明する。例えば、複数のATM加入者100、101のうち例えばATM加入者100からATM加入者112へSVCを確立する場合を考えると、まずATM加入者100からSVC確

立要求メッセージ(SETUP#1)が発せられ、Signaling終端機能103(#1)によりSVC確立要求シグナルに変換されて呼処理制御機能104に送られる。

【0062】呼処理制御機能104では、そのSVC確立シグナルに含まれる宛先情報に該当するATM加入者(いまの場合ATM加入者112)への接続ルートとして複数のATMネットワーク109、110を選択する。次に呼処理制御機能104は、複数個のATMネットワークが抽出された場合、抽出したATMネットワークに対する残存帯域と優先度と障害検出条件を帯域管理記憶装置105と選択優先権管理記憶装置107と障害検出条件管理記憶装置106を参照することでリスト化し回線選択リスト108を生成する。

【0063】このあと、同じくSVC確立シグナルに含まれる要求帯域情報によりATMネットワーク109、110との間に要求帯域が割り当て可能かどうか、どのATMネットワークの帯域が最も多く残されているか、及び、最も優先度の高いATMネットワークを、回線選択リスト108を参照することで唯一決定する。

【0064】呼処理制御機能104は最優先で選択されたATMネットワーク109に接続されたSignaling終端機能103(#n+1)に対しSVC確立要求シグナルを送出し、SVC確立要求メッセージ(SETUP#1-1)としてATMネットワーク109に送出される。このあと、例えばATMネットワーク109からSVC確立要求拒否メッセージ(REL COMP#1-1)が応答された場合、Signaling終端機能103(#n+1)によってSVC確立要求拒否シグナルに変換され呼処理制御機能104に引き渡される。

【0065】呼処理制御機能104は受け取った拒否シグナルに含まれる拒否原因情報を引き出し、これを元に回線選択リスト108を検索し該当項目があればATMネットワーク109での何らかの障害発生と判断する。この時同時に対象となるATMネットワーク109の選択優先度を最下位にすべく選択優先権管理記憶装置107を更新する。

【0066】この後、同一残存帯域で次優先度のATMネットワーク、あるいは次残存帯域を持つATMネットワークを回線選択リスト108を参照することで新たに決定し、同様に該当するATMネットワークに接続されたSignaling終端機能103を介してSVC確立要求メッセージ(SETUP#1-2あるいはSETUP#1-3)を送出する。

【0067】さらにこのあと、例えばATMネットワークからSVC確立途中でのSVC解放要求メッセージ(RELEASE#1-2)、あるいはATMネットワークから任意時間以内に応答されない場合(図4の①)、Signaling終端機能103によってSVC確立解放要求受付シグナルあるいはSVC確立要求障害シグナルに変換され呼処理制御機能104に引き渡される。

【0068】呼処理制御機能104は受け取った解放要求受付シグナルに含まれる拒否原因情報、あるいは障害原因情報を元に回線選択リスト108を検索し該当項目があればこれらATMネットワークでも何らかの障害が発生していると判断する。また同様に、対象となるATMネットワークの選択優先度を最下位にすべく選択優先権管理記憶装置107を更新する。

【0069】以降、同様に回線選択リスト108を参照し、同一残存帯域で次優先度のATMネットワーク、あるいは次残存帯域を持つATMネットワークを新たに単一個決定し、同様に該当するATMネットワーク110に接続されたSignaling終端機能103（#n+N）を介してSVC確立要求メッセージ（SETUP#1-N）を送出する。

【0070】このとき、例えばATMネットワークからSVC確立完了メッセージ（CONN.#1-N）が応答された場合、ATM加入者100とATM加入者112との間にSVCコネクションを確立すると同時にこの時選択されたATMネットワーク110の帯域使用状況により帯域管理記憶装置105を更新する。

【0071】

【発明の効果】本発明は、ある被呼ATM加入者までの接続ルートとして複数存在し得るATMネットワークの使用可能な残存帯域を逐次記憶し、選択先となったATMネットワークでの障害発生によりそのATMネットワークに対する選択優先度を環状に付加し直し、かつ障害提示の内容により次に選択可能ATMネットワークを対象となるATMネットワークに対し予め環状に付加された選択優先度に従い再選択しているので、ATM加入者から発呼要求に応じて効率的に、またその時点でより有効なネットワークを動的に選択するSVCサービスが可能となる。

【0072】すなわち本発明によれば、使用可能な残存帯域の大小に依る第一の選択によって、複数存在するATMネットワークのある特定のATMネットワークの帯域が使い切られることがないネットワーク選択を提供し、

ATMネットワークでの障害発生によりそのATMネットワークに対し付加し直される選択優先度による第二の選択によって、障害により残存帯域が多くなったATMネットワークの優先的選択の回避を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の施例の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態の動作を説明するシーケンス図である。

10 【図3】本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。

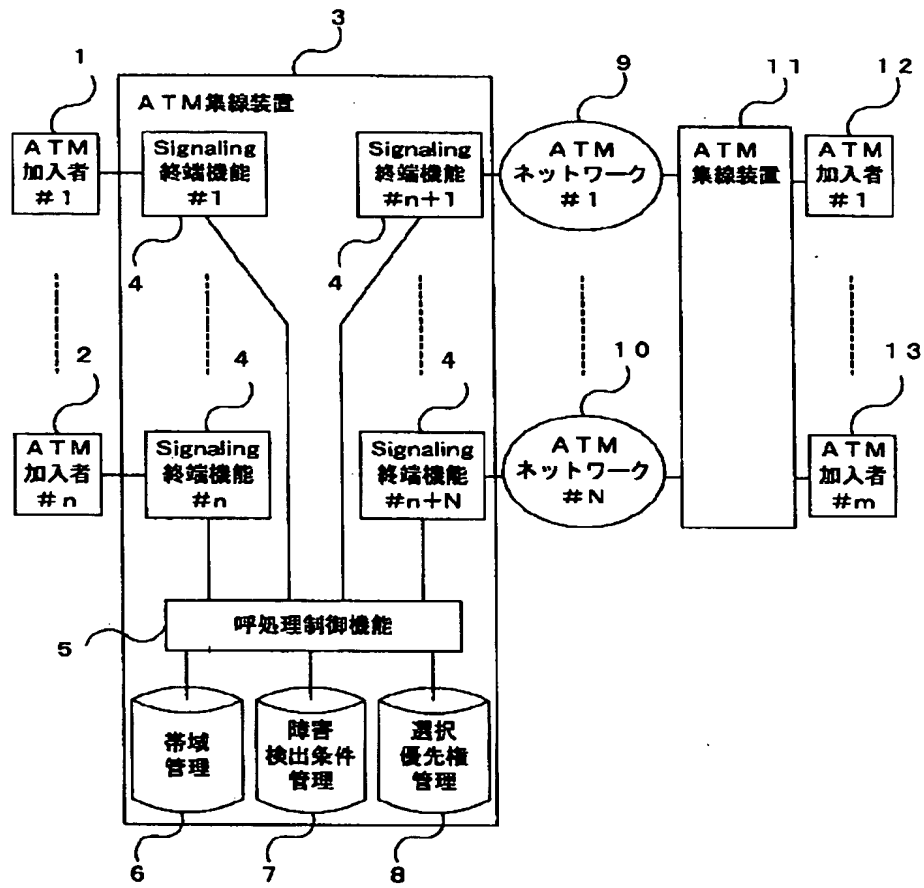
【図4】本発明の他の実施の形態の動作を説明するシーケンス図である。

【図5】従来例を示すブロック図である。

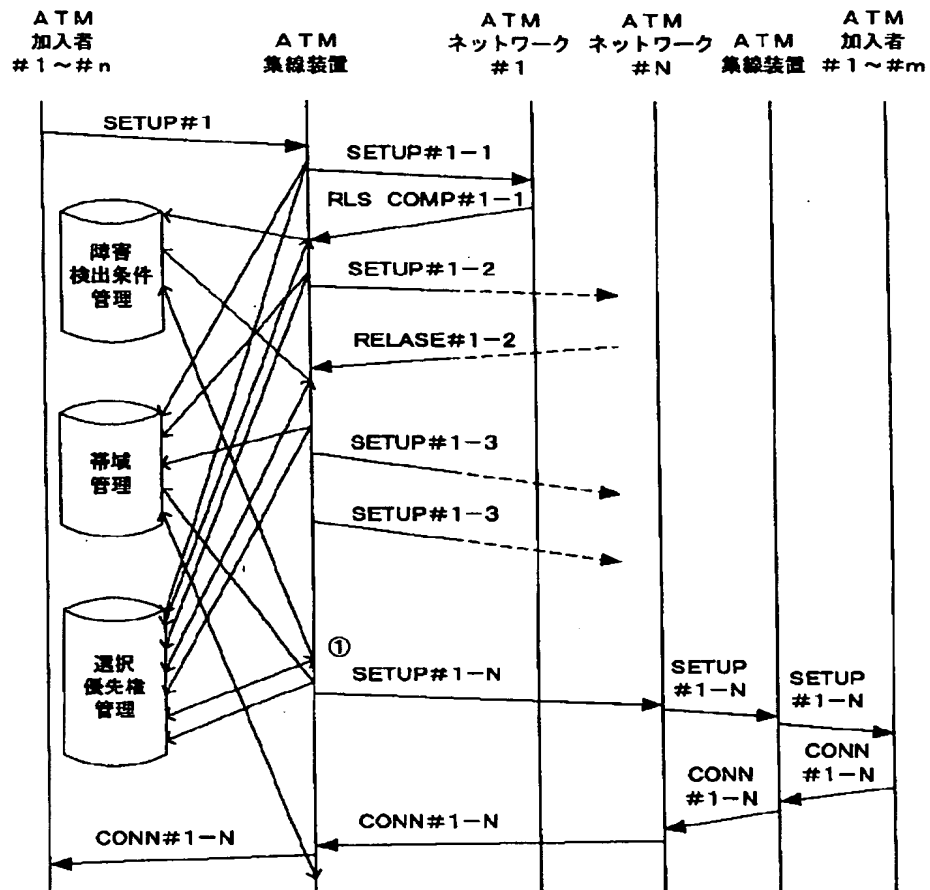
【符号の説明】

1, 2, 12, 13 ATM加入者
3, 11 ATM集線装置
4 Signaling終端機能
5 呼処理制御機能
20 6 帯域管理記憶装置
7 障害検出条件管理記憶装置
8 選択優先権管理記憶装置
9, 10 ATMネットワーク
100, 101, 112, 113 ATM加入者
102, 111 ATM集線装置
103 Signaling終端機能
104 呼処理制御機能
105 帯域管理記憶装置
106 障害検出条件管理記憶装置
30 107 選択優先権管理記憶装置
108 回線選択リスト
200, 201, 209, 210 ATM加入者
202, 208 ATM集線装置
203 Signaling終端機能
204 呼処理制御機能
205 帯域管理記憶装置

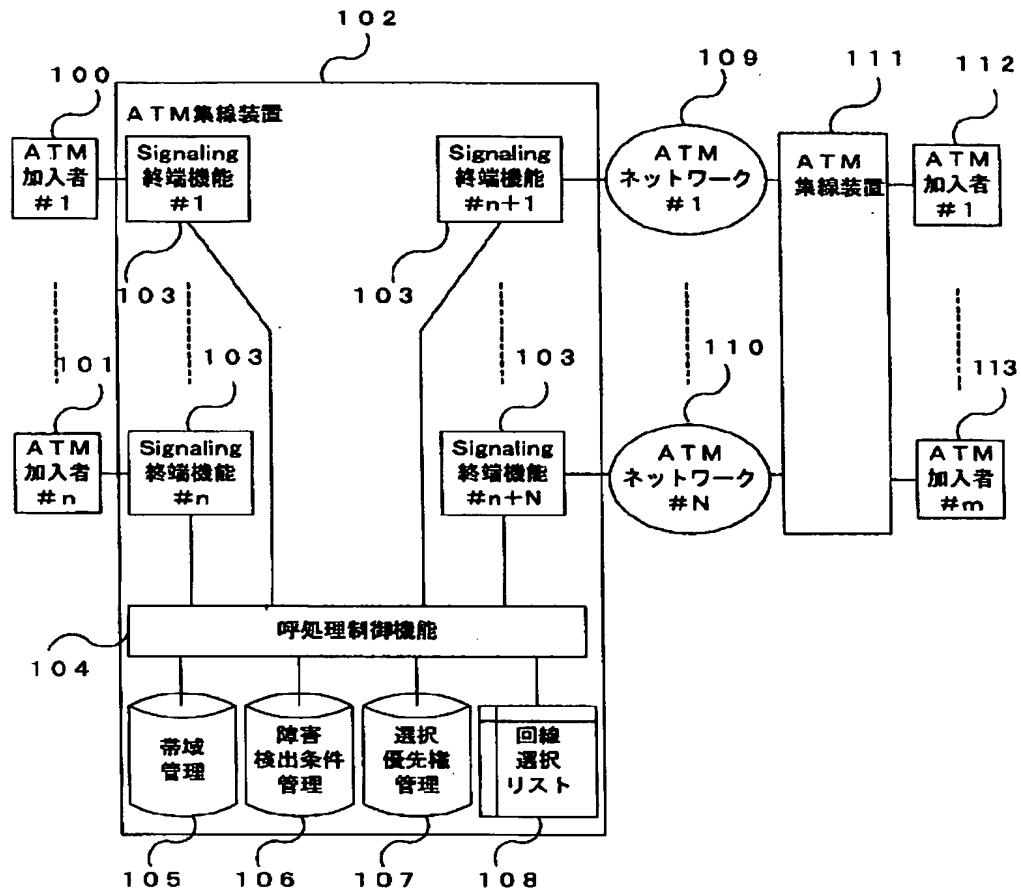
【図1】



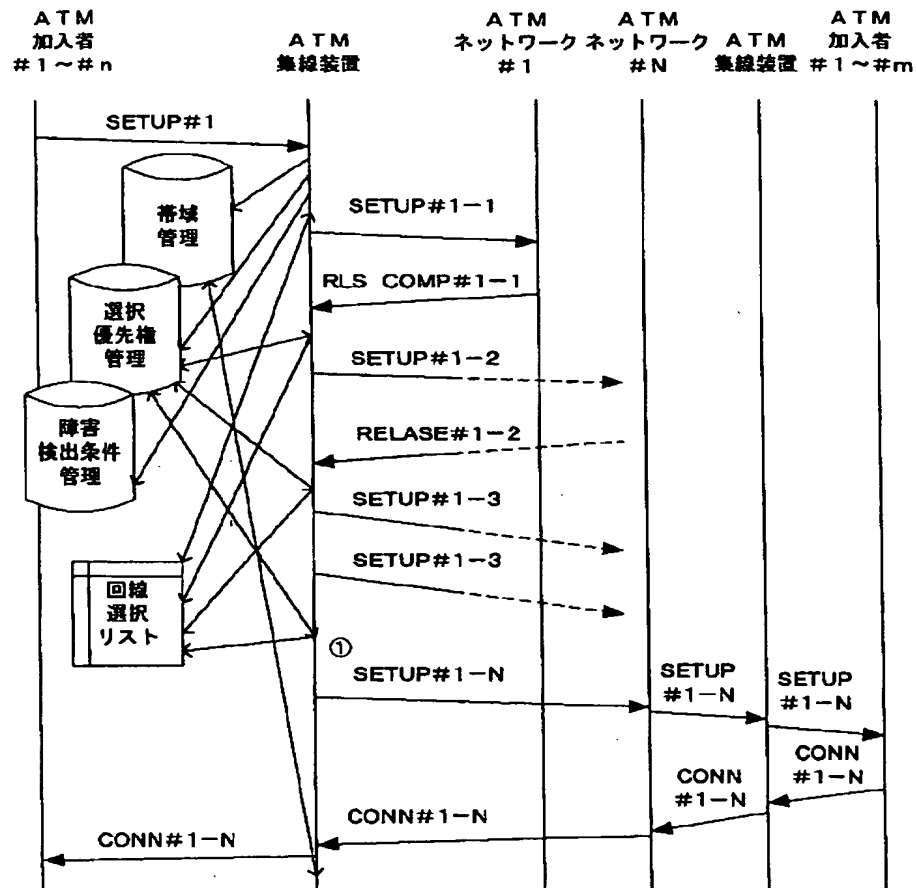
【図2】



【図3】



【図 4】



【図 5】

